

ANALISA STRUKTUR FISIK SERAT YANG BERASAL DARI KELUARAN BELT PRESS INDUSTRI KERTAS

ANALYSIS OF PHYSICAL STRUCTURE OF COMPATIBLE SOLID COMPOUNDS FROM EXPENDITURE OF USED PAPER INDUSTRIAL BELT PRESS

Harry P. Limbong

Baristand Industri Medan

e-mail : harlimb@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah didalam kertas bekas (daur ulang) keluaran dari belt press masih terdapat serat khususnya serat yang panjang. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi struktur fisik padatan kertas yang keluar khusus dari belt press dan untuk mengetahuinya maka sampel/contoh dikarakterisasi dengan memakai SEM (Scanning Elektron Microscopy). Berdasarkan hasil pengujian alat SEM terhadap padatan berserat yang berasal dari keluaran belt press industri kertas daur ulang pada perbesaran 1000 kali dan perbandingan skala panjang 1 cm = 0,01 mm, dapat diketahui bahwa perbandingan volume serat panjang lebih sedikit bila dibandingkan dengan serat pendek. Kemudian berdasarkan panjang = $17 \times 0,01 \text{ m} = 0,17 \text{ mm}$. Kemudian berdasarkan pembesar 2500 x dan perbandingan skala panjang 1 cm = 0,1 mm, dapat dilihat pada citra, bercak-bercak yang nampak adalah bahan pengotor, yang disinyalir adalah plastik.

Kata kunci : SEM, serat panjang , kertas bekas, citra

Abstract

This study aims to see whether the recycled paper output from the belt press still has fiber, especially long fibers. The purpose of this study is to identify the physical structure of paper solids coming out specifically from the press belt and to find out the samples / samples are characterized using SEM (Scanning Electron Microscopy). Based on the results of SEM testing on fibrous solids originating from the output of the Recycled Paper Industry press belt at a magnification of 1000 times and a length scale ratio of 1 cm = 0.01 mm, it can be seen that the ratio of volume of long fibers is less compared to short fibers. Then based on length = $17 \times 0.01 \text{ m} = 0.17 \text{ mm}$. Then based on a 2500 x magnifier and a length ratio of 1 cm = 0.1 mm, it can be seen in the image, the spots that appear are impurities, which are allegedly plastic.

Keywords : SEM, long fiber, used paper, image

Pendahuluan

Daur ulang limbah kertas adalah proses untuk memanfaatkan limbah kertas menjadi sesuatu produk yang berguna, mengurangi penggunaan bahan baku yang baru, mengurangi penggunaan energi, mengurangi polusi, kerusakan lahan, dan emisi gas rumah kaca jika dibandingkan dengan proses pembuatan barang baru. Pada umumnya kertas

dibuat dengan pulp sebagai awal dan kemudian diikuti dengan proses pencetakan. Kertas daur ulang merupakan sumber bahan baku kertas yang potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Bubur kertas yang berasal dari kertas bekas mempunyai kualitas dan kekuatan yang tidak dapat sama dengan kertas berbahan baku bubur kertas asli walaupun proses pembuatan kertas daur ulang tidak jauh berbeda dengan pembuatan kertas dari bubur kertas asli. Bahan komposit serat terdiri atas serat-serat yang diikat oleh matriks. Bahan komposit serat ini juga terdiri atas dua macam, yaitu serat panjang (continuous fiber) dan serat pendek (short fiber atau whisker). Bubur kertas yang dibuat dari kertas limbah (kertas bekas) sudah tercemar oleh

berbagai kotoran, seperti debu, plastik, tinta dan kandungan lainnya. Oleh karena itu pada pembuatan kertas daur ulang maka perlu dilakukan penyortiran ataupun pembersihan kertas bekas sehingga nantinya kertas daur ulang akan bebas dari kotoran dan kualitasnya dapat memenuhi syarat sesuai dengan penggunaannya. Sebagai dampak daripada pembuatan kertas daur ulang maka akan diperoleh limbah padat berserat yang berasal dari pembuangan limbah dari pabrik kertas yang mana limbah padat berserat tersebut berasal dari keluaran belt press pabrik kertas bekas. Komponen padatan berserat tersebut umumnya mengandung sekitar 60% serat pendek dan sisanya berupa serat panjang, bahan pengisi, kotoran dan lainnya.

Pada penelitian ini limbah padat berserat berasal dari pabrik kertas bekas yang berlokasi di Tanjung Morawa, Medan yang mencapai 28 ton/hari yang manabila tidak ditangani dengan baik akan berpotensi mencemari lingkungan. Tujuan daripada penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan mengkarakterisasi struktur fisik padatan berserat yang berasal dari keluaran belt press berdasarkan citra yang diperoleh dari pengukuran SEM. Untuk mengidentifikasi dari sebaran serat panjang dan serat pendek yang terdapat dalam padatan berserat yang berasal dari keluaran belt press tersebut dan sekaligus bahan lainnya berupa bahan pengotor. Berbeda dengan pulp, kertas daur ulang sebagai bahan baku industri kertas tidak berada dalam keadaan seluruhnya serat. Hal ini karena kertas daur ulang masuk kedalam kategori kertas bebas sehingga keberadaannya bercampur dengan barang bekas yang lain meskipun demikian karena kertas daur ulang sudah menjadi komoditi, maka kandungan komponen tidak berguna (unusable) dalam kertas daur ulang dikondisikan sedemikian rupa pada sistem pengumpulannya berada pada kondisi minimal. Dengan demikian komponen tidak berguna yang menjadi salah satu parameter penting dari kualitas kertas daur ulang berada pada kondisi yang minimal.

Tabel 1. Tipikal Produk Kertas yang Dibuat Dari Bahan Baku Kertas Daur Ulang (%)

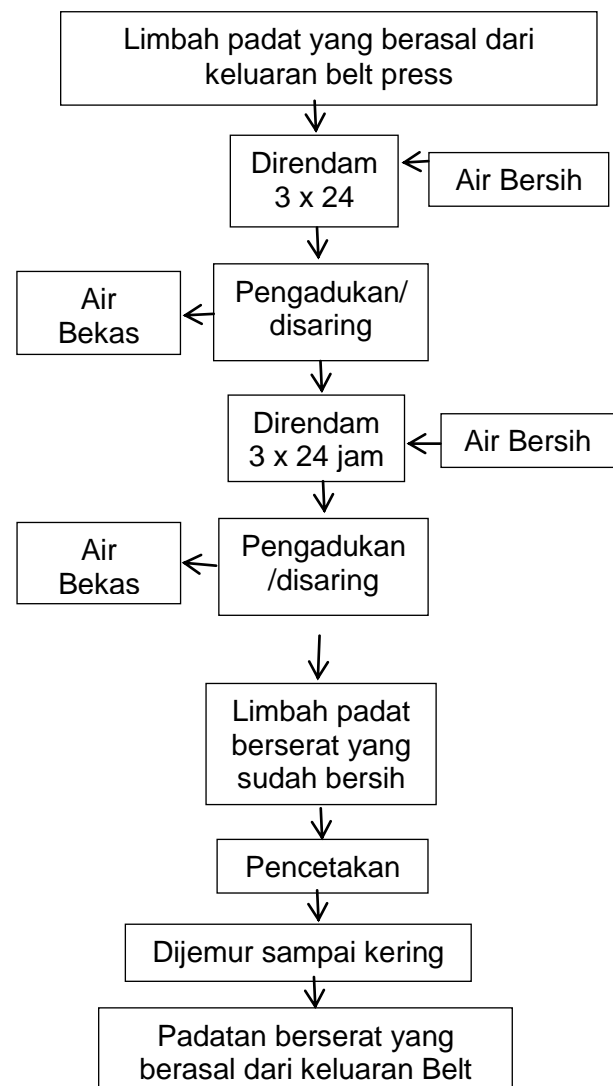
Persentase		
No.	Jenis Produk	Pemakaian Kertas Daur Ulang (%)

1.	Kertas karton	80
2.	Komik/Majalah	100
3.	Kotak	80
4.	Surat kabar	40
5.	Kertas fotocopy	1
6.	Buku notes	35
7.	Kertas cetak	50
8.	Amplop	11

Sumber : Yamato (2014)

Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan adalah limbah padat berserat yang berasal dari keluaran belt press dari pabrik kertas bekas yang berlokasi di Tanjung Morawa.

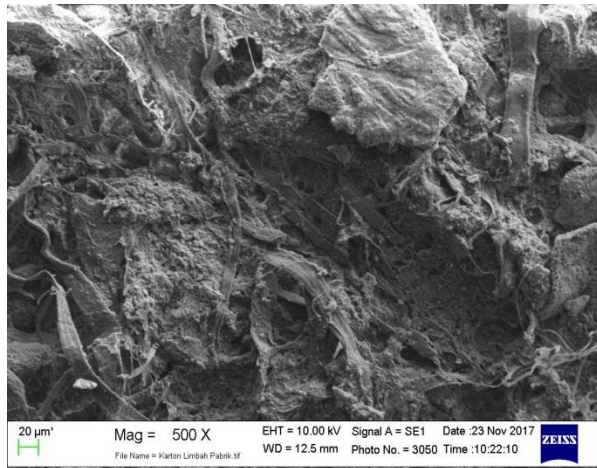


Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Sampel/Contoh

Identifikasi struktur padatan berserat yang berasal dari keluaran belt press dengan menggunakan padatan SEM (Scanning Electron Microscopy). Hasil SEM yang diperoleh adalah terbentuknya citra (image) dari interaksi antara pancaran elektron dengan atom yang terdapat pada bahan. Analisis SEM digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai fenomena apa yang terjadi pada bahan yang diuji.

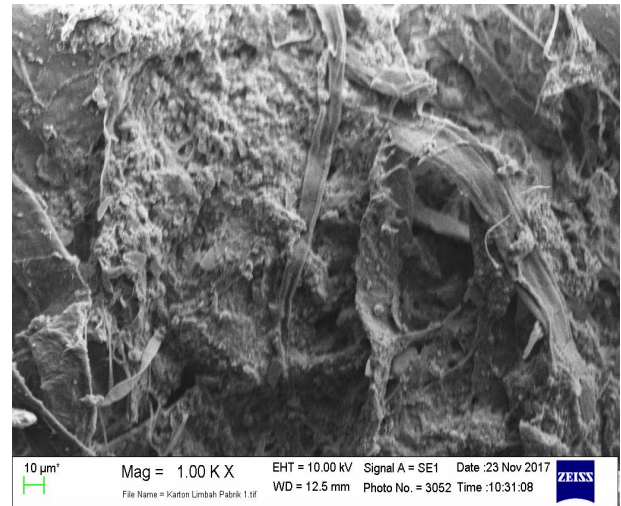
Hasil dan Pembahasan

Dari hasil pengujian diperoleh data/informasi seperti berikut :



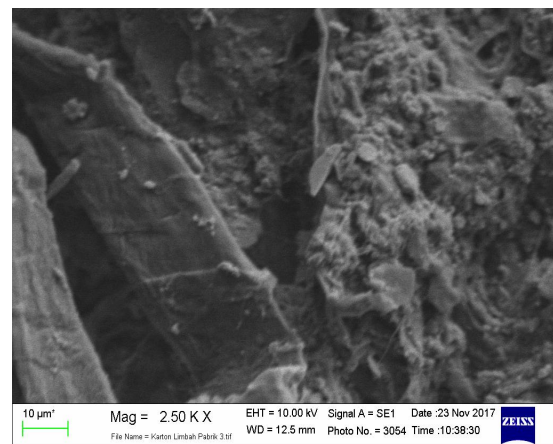
Gambar 1. Gambar Hasil Uji SEM Pada Perbesaran 500 kali

Dari hasil pengukuran dengan perbesaran 500 kali, citra yang didapat masih belum jelas kelihatan serat – seratnya.



Gambar 2. Gambar Hasil Uji SEM pada perbesaran 1000 kali.

Dari hasil pengujian SEM dengan perbesaran 1000 kali dan dengan skala panjang 1 cm (0,01 mm) maka dapat dilihat pada bagian citra yang terang bahwa serat panjang yang terdapat pada padatan yang berasal dari keluaran belt press, perbandingan volume serat pendek dan serat panjang nya kelihatan serat panjang nya tinggal sedikit. Artinya volume serat pendeknya lebih banyak. Dari hasil pengukuran citra serat panjang yang terlihat, diukur panjang seratnya = 17 cm atau dalam ukuran sebenarnya = $17 \times 0,01 \text{ mm} = 0,17 \text{ mm}$. Maka untuk pemanfaatan kembali serat dari kertas daur ulang ini harus ditambahkan dengan serat panjang dari bahan baku seperti pulp jerami, limbah kertas semen, dll sesuai dengan peruntukan atau tujuan penggunaan kertas tersebut.



Gambar 3. Gambar Hasil Uji SEM pada perbesaran 2500 kali

Kemudian dari hasil pengujian dengan *SEM* dengan perbesaran 2500 kali (Gambar 3) dan dengan skala panjang 1 cm = 0,01 mm maka dapat dilihat bagian – bagian pengotornya yang terlihat pada citra yang terang.

Dari hasil pengukuran dapat diketahui panjang kotoran 2 cm (0,02 mm) dan lebar kotoran 1 cm (0,01 mm). Disinyalir berdasarkan citra yang terbentuk bahan pengotornya adalah plastik. Artinya dari citra terang yang terlihat bahwa bercak – bercak yang nampak adalah bahan – bahan pengotor yang terikut dari kertas bekas.

Kesimpulan

Dari hasil pengujian SEM dapat diketahui bahwa padatan berserat yang berasal dari keluaran belt press masih mengandung serat panjang dimana volume serat panjang nya lebih sedikit bila dibandingkan dengan volume serat pendeknya. Kemudian juga diketahui bahwa bahan pengotornya ada terdapat di dalam padatan berserat yang berasal dari keluaran belt press.

Artinya terbukti bahwa pada kertas daur ulang mengandung bahan – bahan pengotor yang terbawa dari kertas bekas sebagai bahan baku.

Padatan berserat yang berasal dari keluaran belt press karena kaya serat pendek masih dapat dimanfaatkan menjadi karton dengan menambahkan serat lainnya, misal serat jerami. Ataupun juga dapat menjadi bahan baku untuk membuat lembaran serat kertas semen.

Daftar Pustaka

1. _____, 2012, Kajian Penggunaan Kertas Daur Ulang (Waste Paper) sebagai Bahan Baku Industri Kertas, Balai Besar Pulp dan Kertas, Kementerian Perindustrian.

2. Masriani, R dan T Hidayat, 2009, Pengembangan Metode Pengukuran Kemampuan Daur Ulang Kertas, Berita Selulosa, Vol. 4 No. 3, hal. 66-75.
3. Wawa H, L Santos dan M Suparman, 2007, Berita Selulosa, Vol. 12 No. 1, Pemanfaatan Limbah Padat Berserat Industri Kertas sebagai Bahan Pembuatan Partisi di IKM, hal. 29-34.